

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-019529

(43)Date of publication of application : 23.01.1989

(51)Int.Cl.

G11B 5/84

G11B 5/82

(21)Application number : 62-175334 (71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

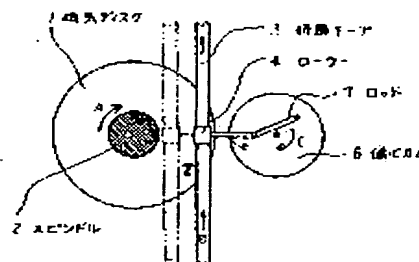
(22)Date of filing : 14.07.1987 (72)Inventor : NAKAJIMA NORIHIKO
SHIMADA FUSAJI
OTSUKI AKIHIRO
TAKAHASHI NOBUYUKI

(54) METHOD FOR ROUGHING SURFACE OF MAGNETIC DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the surface of a disk into a coarse plane at an arbitrary position on the disk, by moving a grinding tape with narrow width in the radius direction of the disk, and performing grinding by changing the rotating speed of the disk.

CONSTITUTION: A tape with narrow width is used as the grinding tape 3, and a roller 4 pressurized contact with a magnetic disk 1 is linked to a rod 7 on an eccentric cam 6. The making of the surface into the coarse plane is performed by detecting the angle of rotation of the eccentric cam 6 and controlling the rotating speed of a spindle 2 variably. As a result, it is possible to perform the grinding by moving the tape 3 in the radius direction and changing the rotating speed of the disk. Therefore, it is possible to process surface coarseness being set at a reverse state to the floating quantity of a head so as to be decreased advancing from an outer peripheral part to an inner peripheral part, or to process so as to obtain uniform coarseness extending over from the inner peripheral part to the outer peripheral part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭64-19529

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月23日

G 11 B 5/84
5/82

A-7350-5D
7350-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 磁気ディスク表面粗面化方法

⑮ 特 願 昭62-175334

⑯ 出 願 昭62(1987)7月14日

⑰ 発 明 者	中 島	典 彦	神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
⑱ 発 明 者	嶋 田	房 次	神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
㉑ 発 明 者	大 月	章 弘	神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
㉓ 発 明 者	高 橋	伸 幸	神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
㉕ 出 願 人	富士電機株式会社		神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
㉖ 代 理 人	弁理士 山口 巖		

明 細 書

1. 発明の名称 磁気ディスク表面粗面化方法

2. 特許請求の範囲

1) 回転している磁気ディスク表面に研磨テープをテープ長手方向に移送しつつ圧接させて磁気ディスク表面を粗面化する方法において、前記研磨テープのテープ幅を前記磁気ディスクの半径に比して充分小さくし、該研磨テープを前記磁気ディスクの半径方向に動かし、かつ、該研磨テープの前記磁気ディスク上半径方向位置に対応して前記磁気ディスクの回転数を変化させることを特徴とする磁気ディスク表面粗面化方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は固定磁気ディスク装置に用いる磁気ディスクの製造方法に関し、磁気ディスクの表面を微細にあらす方法に関する。

〔従来の技術〕

固定磁気ディスク装置においてはCSS(Contact Start Stop)方式が採られるが、この方式で

は、磁気ヘッドは回転している磁気ディスクに追隨して生じる空気流によって揚力を得て、磁気ディスク表面より微量量浮上して走行しながら、情報の記録あるいは再生を行う。その際、磁気ディスク表面が平滑でないと磁気ヘッドの安定浮動が妨げられ、情報の記録、再生に誤りが発生することがあるので、できるだけ平滑で最大粗さが小さく突起などの存在しないことが望ましい。最大突起高さは磁気ヘッドの浮上量の60～70%以下にすることが必要である。

また、CSS方式では、装置内で磁気ディスクの回転が停止しているときには磁気ヘッドは磁気ディスク表面に接触して停止しており、磁気ディスクが回転を開始すると磁気ヘッドは磁気ディスク表面を滑走し、しだいに表面より離れて浮上していき、磁気ディスクの回転が所定の回転数に達し一定となると定常浮動となる。従って、磁気ディスクおよび磁気ヘッドの機械的信頼性を高めるためには磁気ディスクの回転起動時の静止摩擦係数と回転開始から磁気ヘッド浮上までの間の動摩

係数とが十分に小さいことが重要である。

このように磁気ディスク表面は平滑でかつ微細にあられていることが要求される。そのため、磁気ディスクの表面はできるだけ平滑に研磨仕上げされた後、摩擦係数を小さくするために微粗面化加工を施される。従来、この種の粗面化加工は第3図に示すような装置を用いて行われていた。第3図は装置の要部の構成を示すもので第3図(a)は正面図、第3図(b)は側面図である。このような装置により、磁気ディスク1をスピンドル2に装着し矢印Aの方向に回転させながらその片面ずつに、あるいは両面一度に研磨テープ3を長手方向(矢印Bの方向)に移送させながらローラー4で圧接し、磁気ディスク表面に微細なすじを形成し粗面化していた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、このような方法で加工された磁気ディスクの表面粗さ(中心値平均粗さ R_a)は全面にわたって均一にならず位置により異なる。すなわち、例えば第4図の実線で示すように磁気ディ

スクの半径方向において中心からの距離が短くなるにつれて、つまり外周部より内周部に向かって表面粗さがだんだんあらくなる。これは、一定の回転数で回転している磁気ディスク上では中心からの半径方向距離の異なる位置の周速度は相違し、内周部から外周部に向かって半径方向距離が長くなるにつれて周速度は増大し、その結果、研磨テープによる磁気ディスク表面の加工速度が内周部から外周部に向かって速くなっており、より微細な加工面が得られるのである。第4図において、横軸を加工速度とすると実線はそのまま加工速度と表面粗さとの関係を示す線図となる。このように、従来の加工方法では磁気ディスクの内周部ほど表面粗さが大きく最大粗さ、最大突起も高くなる。

また一方、固定磁気ディスク装置においては、磁気ディスクは所定の一定回転数で使用される。従って、前述のように磁気ディスク上半径方向の周速度は外周部より内周部に向かって速くなり、周速度と比例関係にある磁気ヘッドの浮上量は磁

気ヘッドが磁気ディスクの外周部から内周部へ移動し半径方向距離が短くなるにつれて第4図の点線で例示するように小さくなっていく。

このように、磁気ヘッドの浮上量は磁気ディスクの内周部ほど小さくなる。従って、磁気ディスク表面の粗さ、特に最大突起高さは内周部ほど小さいことが望ましいが、従来の加工方法では前述のように逆に内周部ほど粗さ、最大突起高さが大きなものとなる。このため磁気ヘッドの浮上量を低減させて固定磁気ディスク装置の高密度記録化、高アクセス化を図ることができないという問題点があった。

本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであって、磁気ディスク表面を、固定磁気ディスク装置の高密度記録化、高アクセス化に不可欠の磁気ヘッドの低浮上化に対応でき、しかも、その摩擦係数が充分小さくて高い機械的信頼性が得られるように加工することのできる粗面化方法を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明によれば、回転している磁気ディスク表面に研磨テープをテープ長手方向に移送しつつ圧接させて磁気ディスク表面を粗面化する方法において、前記研磨テープのテープ幅を前記磁気ディスクの半径に比して充分小さくし、該研磨テープを前記磁気ディスクの半径方向に動かし、かつ、該研磨テープの前記磁気ディスク上半径方向位置に対応して前記磁気ディスクの回転数を変化させて粗面化を行う方法とする。

〔作用〕

このように粗面化加工に用いる研磨テープを幅の狭いテープとし、磁気ディスクの半径方向に動かしながら磁気ディスクの回転数を変化させて加工することにより、磁気ディスク上半径方向の任意の位置での粗面化加工を任意の加工速度で行うことができるようになる。かくして、磁気ディスク上半径方向の研磨テープの位置に対応して磁気ディスクの回転数を適切に変化させることにより、磁気ディスク表面を内周部より外周部まで均一な

表面粗さ、最大突起高さになるよう加工したり、あるいは外周部より内周部に向かって表面粗さ、最大突起高さが小さくなるように加工したりすることが可能となる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の方法の一実施例に用い得る装置の要部の構成を示すものである。第1図において、1は磁気ディスク、2は例えば横向きにセットされたスピンドル、3は磁気ディスク半径に比して充分幅の狭い研磨テープ、4は研磨テープ3を磁気ディスク1の表面に圧接するローラー、6は偏心カム、7は偏心カム6とローラー4とを連結するロッドである。スピンドル2に装着された磁気ディスク1は矢印Aの方向に回転させられる。研磨テープ3は矢印Bの方向に移送されながら、例えばエア圧で押されるローラー4により磁気ディスク1の表面に圧接される。偏心カム6が矢印Cの方向に回転すると、その円運動はロッド7

により直線運動に変換され、ロッドの他端に連結されているローラー4は、偏心カム6が一回転するごとに磁気ディスク1の半径方向に一往復する。それにつれて研磨テープ2はローラー4により磁気ディスク1の表面に圧接されて表面を微細にすじ状にあらしめながら磁気ディスク1の半径方向に矢印Eに示すように一往復する。また、スピンドル2の回転数は偏心カム6の回転角（この角度と磁気ディスク上半径方向の研磨テープ位置とは対応している）を検知し、それに対応して可変制御できるようになっている。

このような装置を用いると、磁気ディスク表面の任意の位置を任意の加工速度で、従って任意の表面粗さに粗面加工することができる。例えば、偏心カム6を回転させて研磨テープ3を磁気ディスク1の表面上半径方向に往復動させながら、磁気ディスク1の研磨テープ3の位置に対応してスピンドル2の回転数を制御し、どの位置においても研磨テープ3による加工速度が一定となるようにして粗面化を行い、磁気ディスク1の表面全面

にわたって均一な粗さとすることが可能となる。一例として磁気ディスク上半径方向のどの位置においても外周から10mm内側の位置しでの加工速度と同一となるように制御すると、第2図の実線で示すように磁気ディスク上半径のどの位置においても外周より10mm内側の位置しでの表面粗さと同一の粗さの面が得られることになる。また、第2図の点線で示すように、位置しでの加工速度は前記実線と同一とし、磁気ディスク半径方向で表面粗さが磁気ヘッドの浮上量に比例して変化するように加工することも可能である。なお、第2図には比較のために同材質の研磨テープを用いて従来の方法で位置しでの加工速度を前記実線と同一にして粗面加工を行った場合の表面粗さを一点鎖線で示してある。

第2図に示すように粗さが実線、点線、一点鎖線に対応する実施例および比較例の磁気ディスクについて、最内周での最大突起高さを調べるために検査ヘッドを用いた突起検査を磁気ディスク回転数を変化させて実施したところ、回転数2500

rpmでは一点鎖線に対応する比較例のものだけに突起が検出され、実線、点線に対応する実施例のものにおいてはそれぞれ回転数2200rpm、1800rpmではじめて突起が検出された。磁気ディスク上の半径方向の同一距離のところでは磁気ヘッドの浮上量は磁気ディスクの回転数に比例することから、本実施例の方法により加工した磁気ディスクを使用すれば、磁気ヘッドの低浮上化が可能となり、固定磁気ディスク装置の高密記録化、高アクセス化が可能となる。

本実施例では磁気ディスク表面を一面ずつ加工する方法について述べたが、両面一度に加工することも勿論可能である。また、研磨テープを磁気ディスク半径方向に往復動させているが一方向に一回動かすだけでもよい。

〔発明の効果〕

上述のように、本発明によれば、研磨仕上げされた磁気ディスク表面を研磨テープで微細粗面化する際、磁気ディスク半径方向に研磨テープを動かし、かつ、磁気ディスク上の研磨テープの位置

に対応して磁気ディスクの回転数を変化させながら粗面化を行い、磁気ディスク表面上任意の位置でその表面を任意の粗さに粗面化できるようにする。

かくして、従来の粗面化方法では磁気ディスクの外周部より内周部に向かって表面粗さ、突起高さが大きくなっていた磁気ディスク表面を、磁気ヘッドの浮上量に対応して外周部より内周部に向かって表面粗さ、突起高さが小さくなるように加工して、磁気ヘッドの低浮上化を図ることが可能となり、しかも磁気ディスク表面は全面にわたって微細にあられているのでその摩擦係数は充分小さく、本発明による磁気ディスクを用いることにより、固定磁気ディスク装置の高密度記録化、高アクセス化が実現でき、しかも機械的信頼性も向上する。

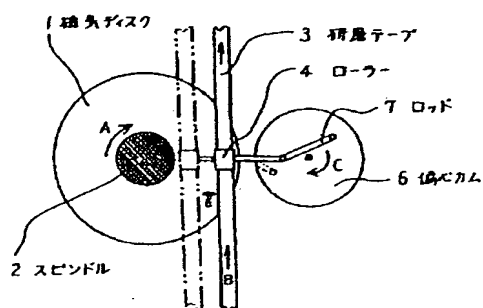
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法の一実施例に用いる装置の要部構成を示す正面図、第2図は磁気ディスク上半径方向距離と表面粗さとの関係を示す線図

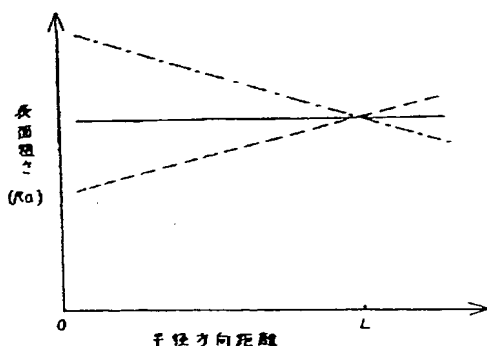
で、実線および点線は本発明の実施例に関するもので一点鎖線は従来例に関するものである。第3図は従来の装置の要部構成を示すもので第3図(a)は正面図、第3図(b)は側面図、第4図は磁気ヘッドの浮上量および従来の粗面化方法による磁気ディスクの表面粗さと磁気ディスク上半径方向距離との関係を示す線図である。

1…磁気ディスク、2…スピンドル、3…研磨テープ、4…ローラー、5…偏心カム、7…ロッド

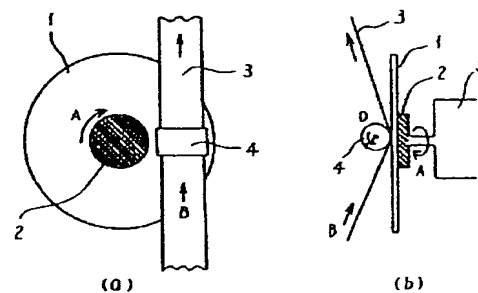
代理人弁護士 山口 隆



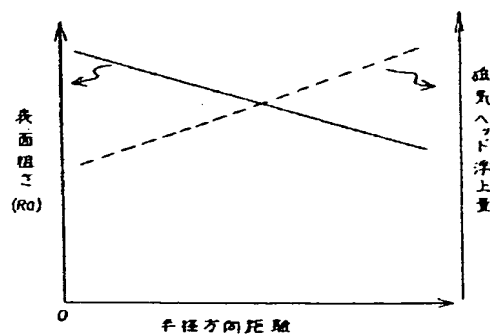
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図